La Revue Agricole

DE L'ILE MAURICE

Organe Officiel de la Société des Chimistes,
de la Chambre d'Agriculture, de la Société des Eleveurs
et de la Section du Petit Elevage

REVUE BIMESTRIELLE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION D'UN COMITÉ
AVEC LA COLLABORATION DU DÉPARTEMENT D'AGRICULTURE

RÉDACTEUR EN CHEF

P. DE SORNAY

CHIMISTE CONSEIL

Lauréat de l'Association des Chimistes de Sucrerie
et de Distillerie de France et des Colonies (1910, 1911, 1913),
Lauréat de l'Académie d'Agriculture de France (1914)

No. 57

MAI — JUIN 1931

ABONNEMENT: RS. 12 PAR AN

MAURICE

THE GENERAL PRINTING & STATIONERY COMPANY LIMITED
T. ESCLAPON—Administrateur
23. RUE SIR WILLIAM NEWTON

1931

Comité de Direction

Hon. M. Martin :— Président
Ingénieur Agricole — Membre du Conseil Législatif

P. de Sornay :— Secrétaire-Trésorier
Chimiste Conseil

A. Esnouf
Ingénieur Mécanicien

A. Wiehé
Ingénieur Agricole

H. Lincoln
Manager Queen Victoria S. E.

J. Chasteau de Balyon
Manager Bel Etang et Sans Souci S. E.

SOMMAIRE

Les Engrais ... ... P. de Sornay

Turbines et Turbinage ... ... A. Martin

L'emploi du sucre de consommation directe dans la fabrication des gélées, marmelades et conserves de fruits. ... Louis Baissac

" Revue des principales formules employées pour déterminer le sucre récupérable et de leur application en sucrerie de cannes." ... ... Vivian Olivier

Report of the Mauritius Sugar Industry, by Sir Francis Watts, K. C. M. G.—(*To be continued*)

Agricultural Census in Mauritius
(Compiled by M. Kœnig) — (*To be continued*)

Le Lauréat du Collège d'Agriculture ... ... P. de Sornay

Société des Chimistes de Maurice

Revue Météorologique —
Estimation de la Récolte Sucrière ... ... M. Kœnig.

Digitized by the Internet Archive
in 2025

. https://archive.org/details/revue-agricole-et-sucriere-de-maurice_may-june-1931_57

No. 57. Mai-Juin 1931.

La Revue Agricole
DE L'ILE MAURICE

Les Engrais

Depuis que la baisse sur le marché des sucres s'est accentuée, provoquant de plus grandes difficultés financières, la majorité des petits planteurs et une partie des grands planteurs ont cru nécessaire soit de supprimer, soit de restreindre l'emploi des engrais.

Il est certain que la situation économique de certaines propriétés diminue leur pouvoir d'achat et les commerçants sont plutôt circonspects dans leurs livraisons quand l'acheteur ne présente pas assez de garantie. Ces complications dans les transactions commerciales découlent des conditions générales, mais il paraît utile de montrer qu'en matière d'agriculture, les sacrifices les plus grands doivent être faits quand il s'agit du rendement des récoltes.

Ce rendement ne s'obtient qu'en procurant à la plante la masse d'aliments utilisables. Il ne faut pas oublier que la restitution des éléments nutritifs est un principe simplement conservateur. Il ne suffit pas aux conditions actuelles, c.à.d. extrêmement difficiles. Ces conditions nous imposent l'obligation d'élever nos rendements de plus en plus pour lutter contre l'abaissement continu de la valeur de notre principal produit industriel. C'est en abaissant notre prix de revient que nous arriverons à surmonter nos difficultés financières.

Pour cela, il faut tirer du sol tout ce qu'il peut donner et nous n'y arriverons qu'avec le concours des matières fertilisantes, des boutures sélectionnées et un travail plus soigné de la terre.

L'apport des engrais aux champs est une avance qu'il faut faire parce qu'elle est productive. Les récoltes, en effet, sont proportionnelles, quand les conditions atmosphériques sont convenables, à la quantité disponible de l'aliment que le sol renferme en moindre quantité. Cet énoncé est une loi, dite du minimum. La proportion des aliments des plantes directement assimilables dans le sol est relativement faible à un moment donné. L'on doit en tenir compte mais cette proportion est toujours insuffisante quand on vise au rendement le plus élevé.

Les opinions développées dans les articles et notes n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

Les expériences faites à la Station Agronomique présentent à ce sujet des résultats saisissants :

Champs		Sans Engrais	Engrais Complet
No. 16	F.	16.420	30.443
„ 19	„	26.290	32.370
„ 20	„	13.990	28.450
„ 1	„	27.030	33.160
„ 2	„	—	36.000
Moyennes	„	20.180	32.080
Cannes No. 87	„	30.080	16.140
Big Tana	„	26.820	11.840

Je pourrais citer maints autres exemples. Que l'on supprime l'un des trois principaux éléments, c.à.d. potasse, azote ou acide phosphorique, l'on voit le rendement baisser comparativement à l'engrais complet.

Le planteur a parfois tendance à changer la composition de son mélange et même à faire des essais avec des sels nouveaux. Dans le No 54 (Nov.-Déc. 1930) de cette revue, nous avons eu l'occasion d'établir les règles nécessaires à suivre lorsqu'on entreprend une expérience agricole. Le tableau suivant permettra de se rendre compte du nombre des divers sels et mélanges nouveaux essayés depuis ces dix dernières années.

Sous des noms fantaisistes, ces mélanges renferment les éléments azote, potasse et acide phosphorique en combinaisons qui les rendent le plus souvent plus chers. Nous croyons que les mélanges préparés avec les produits généralement employés, c.à.d. sulfate d'ammoniaque, nitrate de soude, nitrate de potasse, phosphate précipité, guano phosphaté etc. doivent constituer la base de la fertilisation de nos sols.

Le total importé annuellement donne une idée de la consommation. Depuis 1920 l'abaissement est sensible, puisque nous le voyons descendre de 20,000 tonnes à 14,000 tonnes. Nous rappelons que le guano phosphaté donne l'acide phosphorique sous une forme suffisamment assimilable par les plantes et à meilleur marché. Le nitrate de soude reste le sel actif par excellence puisqu'il est directement assimilable ; son coup de fouet sur la végétation est remarquable : il permet à la souche de prendre un grand développement.

En conclusion, il est permis de dire que le planteur aura tout avantage à ne pas comprimer ses dépenses d'engrais.

P. DE SORNAY.

Années commençant le 1er juillet et finissant le 30 juin suivant.

Tonnes	1921-22	1922-23	1923-24	1924-25	1925-26	1926-27	1927-28	1928-29	1929-30	1930-31	Moyenne
Sulfate d'ammoniaque ...	6339	2945	9312	5340	7165	8499	9850	7611	7550	6376	7098
Nitrate de soude ...	3066	849	3577	2132	2133	1519	3953	3032	3658	850	2477
Nitrate de potasse ...	1000	2545	3745	1609	3778	2325	3536	3229	3073	2836	2767
Nitrate de potasse (Chili)	—	—	—	—	—	—	—	—	700	1350	1025
Nitrate de chaux ..	75	—	5	—	—	70	10	—	—	—	—
Nitrate d'ammoniaque ...	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chlorure d'ammonium ...	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—
Cyanamide	—	—	—	—	—	3	40	—	—	—	—
Ammophos	—	—	—	—	—	45	—	110	132	660	237
Nitrochalk	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—
Niciphos	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	—
Potazote	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33	—
Whale Flesh	379	322	—	165	117	43	75	150	—	50	131
Meatmeal	—	60	—	—	—	—	—	—	—	10	—
Urea	—	—	—	—	—	—	—	13	—	—	—
Fertilizer	—	36	—	—	—	1	128	49	150	180	127
Sang Desséché	—	—	—	—	—	—	—	134	—	—	—
Phosphate d'os	—	—	117	487	200	25	50	250	425	100	207
Superphosphate ...	1115	330	228	—	150	485	635	495	385	460	474
Phosphate Précipité ...	431	181	—	360	—	—	350	30	25	100	211
Guano phosphaté ...	273	425	750	1460	980	674	1545	1100	1110	1556	987
Sulfate de potasse ..	—	—	—	12	20	—	100	100	60	55	58
Total	12685	7693	17734	11565	14553	13694	20282	16303	17270	14266	15799

Turbines et Turbinage

Avant l'invention des centrifuges, les sucreries de cette époque, tant dans l'industrie betteravière que dans celle de la canne à sucre, n'avaient à leur disposition que des moyens peu pratiques pour obtenir la séparation des cristaux contenus dans la masse-cuite.

On remplissait de masse-cuite des récipients à fonds perforés et patiemment l'on attendait que l'égout s'en écoulât. Cette opération était quelque fois accélérée en versant sur la masse-cuite un peu de clairce et en maintenant le tout à une température élevée.

Puis vinrent les premiers appareils où l'on usait de moyens mécaniques : des presses à vis et des récipients en cônes tronqués, au fond desquels une tuyauterie branchée sur une pompe à vide aspirait l'égout ; ces derniers étaient connus à la Louisiane sous le curieux nom de "tigres".

Vers 1840-50, on commença à adapter aux besoins des sucreries les essoreuses employées d'abord au séchage des textiles. Les premiers brevets connus sont ceux de Hardman (brevet anglais de 1843) et de Seyrig (brevet français de 1848) ; ce dernier appareil construit et amélioré par la Maison Cail, a donné le modèle de turbines jadis si connu et employé à Maurice. Mais depuis une vingtaine d'années la turbine Cail a été ici peu à peu remplacée par la Weston, et de nos jours, elle est pratiquement réservée au turbinage des bas-produits.

En 1849 (brevet Brooman), la turbine à commande en dessous fût présentée ; après diverses améliorations elle connut en Europe une grande vogue sous le nom de turbine allemande ou turbine Fesca.

On trouve l'idée de la première turbine suspendue dans le brevet accordé en 1850 à Bessemer ; mais ce n'est qu'en 1867 que Weston, alors ingénieur aux Iles Hawaï, mit au point un appareil de ce genre qui est devenu la turbine moderne.

La théorie qui préside à la séparation des cristaux et de l'égout d'une masse-cuite par des essoreuses est la même que celle de la filtration, la pression employée étant celle dûe à la force centrifuge. Cette pression dans les machines modernes, turbine de 36″ tournant à 1100 tours par minute, atteint un chiffre très élevé—ce que nous essayerons de démontrer comme suit :

380 lbs poids de la masse-cuite dans la turbine.

18″ rayon du panier.

32 accélération due à la pesanteur.

173′ par seconde, vitesse circonférentielle du panier.

$\frac{380 \times \overline{173}^{2}}{32 \times 1{,}5}$ = 236938 lbs de pression totale sur le panier.

le panier ayant : $18 \times 2 \times 3{,}1416 = 2036$ pouces carrés de surface.

la pression par pouce carré sera $\frac{236938}{2036}$, soit 116 lbs.

Mais nous croyons qu'en pratique cette pression est rarement atteinte, vu que, au moment où l'on admet dans le panier la charge de masse-cuite, celui-ci est en pleine accélération et n'a pas encore atteint sa vitesse de régime ; quand celle-ci est obtenue, le poids dans le panier est à ce moment diminué de celui de l'égout qui s'est déjà écoulé. Malgré cela, la pression sur les parois du panier reste considérable, et soit dit en passant, les usagers de centrifuges ne doivent pas perdre de vue qu'il y a souvent plus de risques à demeurer auprès d'un de ces appareils en mouvement qu'auprès d'une chaudière à vapeur sous pression, surtout quand il s'agit de turbines ayant des bâches en fuite comme le Cail.

On doit donc visiter, entretenir et réparer les paniers de turbines avec beaucoup de soins ; en fait, avec plus de soins que s'il s'agissait d'une chaudière à vapeur.

Nous étudierons, principalement, la turbine suspendue, car c'est le modèle qui est le plus répandu dans nos sucreries. Elle a l'avantage sur l'ancienne turbine à axe contenu aux deux extrémités, de pouvoir trouver immédiatement son centre de rotation, même quand la charge de masse-cuite n'est pas uniformément répartie. Par ce fait, les vibrations et la friction sont très réduites et permettent d'obtenir une grande vitesse avec une faible dépense d'énergie et en même temps un minimum d'usure dans les organes.

Les fondations peuvent donc être légères, diminuant ainsi le coût de l'installation, et permettent le fonctionnement d'une batterie de turbines même à l'étage d'un bâtiment.

On emploie pour mouvoir les turbines, ordinairement, les trois moyens de commande suivants : (1) force hydraulique, (2) courroie, (3) moteur électrique. La maison Fletcher, de Philadelphie, construit aussi des "Weston" mûes individuellement par une petite turbine à vapeur ; nous n'avons malheureusement pas suffisamment de renseignements sur ce moyen de commande.

Comparant entre elles les commandes hydrauliques, électriques et à courroies ; on se trouve en présence des caractéristiques suivantes, d'après Messrs. Watson Laidlaw :

WATER DRIVE

(6 minutes cycle, 30″ diameter of basket and 1200 r. p. m.)

Acceleration period (2 minutes)		Foot-Pound	
Inertia, friction and windage	=	230.315	A
Average loss of wheel due to splash, 25%, $\frac{A \times 25}{100-25}$	=	76.772	C
Theoretical loss due to variable speed, 30 %, $\frac{(A+C) \times 30}{100-30}$		131.609	D
Total work during acceleration at nozzle		438.696	F

	Foot Pounds	
Full speed period (2 minutes) :	—	
Friction and windage, centrifugal only	57.750	B
Loss due to Pelton wheel, $33\frac{1}{3}$ %, $\frac{B \times 33\frac{1}{3}}{100-33\frac{1}{3}}$	28.875	G
	86.625	H
Loss of Work in Pump :		
Due to leakage and friction during the periods of acceleration, full speed and stoppage	183.957	O

Total work done by steam = F + H + O = 709.278
Useful work due = A + B ... ... = 288.065
} = 40.6 % efficiency

Average gross I. H. P. = 3.58

BELT DRIVE

(Same conditions as before)

Acceleration period (2 minutes)		
Inertia, friction and windage	230315	A
Inertia of pulleys, belts etc.	6000	C
Friction of pulleys, winding etc. $\frac{12375 \times 2}{2}$	12375	D
Loss in friction pulley = A + C + D	248690	E
Total work done during acceleration (at friction pulley rim) ...	497380	F
Full speed period (2 minutes)		
Friction and windage, centrifugal only	57750	B
Friction, windage, pulleys, belts, idlers etc....	24750	G
Total work done during full speed	82500	H
Loss due to friction, windage, belts etc., of Countershaft :		
During acceleration, full speed and stoppage (6 minutes) ...	74250	M
Loss due to Engine :		
During acceleration, full speed and stoppage (6 minutes)...	306208	Q

Total work done by steam = F + H + M + Q = 960333
Useful work done = A + B = 288065
} = 30 % efficiency

Average gross I. H. P. = 4.85

ELECTRIC DRIVE

(Same conditions as before)

Acceleration period (2 minutes)		Foot Pounds	
Inertia, friction and windage...	=	230315	A
Inertia of armature of motor...		2000	C
Loss in friction coupling, 50% $\frac{A \times 50}{100-50}$	=	230315	D
Motor losses, 20%, $\frac{(A+C+D) \times 20}{100-20}$	=	115657	E
Total power during acceleration, at motor terminals ...	=	578287	F
Full speed period (2 minutes)			
Friction and windage, centrifugal only		57759	B
Loss due to motor, partial load, 25%, $\frac{B \times 25}{100-25}$		19250	G
		77000	H
Loss of work in Dynamo :			
Under full load, partial load and without load		138217	M
Loss of work in Engine :			
Under full load, partial load and without load		376822	Q
Total work done by steam = F + H + M + Q = 1170326			
Useful work done = A + B = 288065	= 24.6% efficiency		
Average gross I. H. P. = 5.91			

Dans le cas où l'échappement de la machine motrice est employé par l'évaporateur, la consommation de vapeur pour chacune des commandes, hydraulique, à courroie et électrique, se présente comme suit: 100 — 135 — 165.

Personnellement, nous avons pu, pendant plusieurs années, comparer le fonctionnement d'une batterie de turbines hydrauliques avec une autre batterie mue par courroie ; l'avantage nous a toujours paru se trouver du côté de la motion hydraulique. Il est en fait plus facile de mettre en mouvement une turbine à roue de Pelton, qu'une turbine à courroie ; dans ce cas, l'on n'a pas à entretenir un réglage minutieux de l'organe de mise en mouvement comme avec une turbine à courroie ; chacun sait que pour cette dernière c'est un point essentiel si l'on veut obtenir un travail bon et régulier.

Les frais d'entretien, de réparations et de graissage sont moindres dans le premier cas (turbine hydraulique), que dans le second (turbine à courroie) ; on économise aussi le prix d'acquisition de courroies, chiffre important dans le coût de l'entretien d'un atelier de turbinage.

Nous avons pu, en prenant soin de ne jamais laisser s'échauffer l'eau agissant sur les roues de Pelton, graisser une turbine de 36″ pour la modique somme de R 0.32 par semaine, tandis qu'avec une autre de même diamètre, mais à courroie, ce chiffre s'élevait à Rs 2.00 pour la même période.

Un autre avantage non moins précieux, de la turbine hydraulique (à laquelle vont nos préférences, d'ailleurs) est que l'on peut, en agissant simplement sur le flotteur commandant la buse d'accélération, augmenter

ou diminuer à son gré, la durée de la période de démarrage et d'accélération. Chacun, sait le gros avantage de cette particularité, lorsque l'on turbine des masses-cuites de basse pureté contenant un mélange de gros et de petits cristaux. En augmentant la durée de l'accélération, on permet à une grande partie de l'égout de s'écouler, avant que l'intensité de la force centrifuge, la vitesse de régime atteinte, vienne enfoncer les petits cristaux entre les gros et diminuer ainsi la section des canaux permettant l'écoulement de l'égout. Nous n'avons pas besoin de dire que, pour obtenir le même résultat avec des turbines à courroie, il faudrait changer le réglage de l'embrayage, opération impossible en cours de marche.

Nous avons entendu, quelquefois, condamner l'installation de turbines à commande hydraulique, parce que l'eau sous pression est fournie par une pompe actionnée à l'aide d'un moteur à vapeur sans détente. Il est évident que cette combinaison consomme beaucoup de vapeur *vive*, mais cela, à notre avis n'offre pas matière à critique, si l'on n'a pas en marche normale de l'usine un excédent de vapeur d'échappement. En l'absence de cette combinaison, il y aurait eu sûrement un manque de cette vapeur d'échappement, qui aurait été comblé, à ce moment, à l'aide de vapeur vive. Si toutefois on le désire, l'on peut, bien que cela coûte plus cher en frais d'acquisition, avoir des pompes à piston ou des pompes centrifuges à plusieurs étages, mues par des moteurs à détente.

Les turbines étant à la fois des machines très nécessaires et assez délicates, on ne doit pas leur marchander des soins. Dès les premiers jours de l'entrecoupe, elles doivent être démontées ; les paniers soigneusement nettoyés, examinés et peints avec une bonne peinture antirouille. Tout panier n'ayant pas l'épaisseur de tôle voulue ou portant des traces de corrosion profonde contre les frettes extérieures, doit être remplacé. Les autres organes : axes de poulies de renvoi, freins, roulement à billes, paliers de l'arbre de commande et l'embrayage doivent être également bien soignés, si l'on veut s'épargner des ennuis pendant la roulaison. Ainsi, un roulement dans lequel on négligerait de changer une seule bille abîmée, sera, au bout d'un certain temps, complètement détérioré. Un mauvais réglage des patins d'embrayage causera, soit par une adhérence trop brusque, de fortes surcharges aux arbres et aux courroies ; soit, par une adhérence insuffisante, une usure de garnitures de patins et aussi une perte de temps en étendant inutilement la durée de la période d'accélération.

Pour les turbines commandées par roues de Pelton, l'attention doit surtout se porter sur le réglage précis des buses d'injection : leur diamètre doit être, d'après Watson-Laidlaw, pour une turbine de 36″, de $\frac{11}{32}$ de pouce pour la buse d'accélération et $\frac{10}{32}$ pour l'autre. Le jet d'eau doit frapper sur l'arête centrale des augets, afin d'obtenir le maximum d'absorption de l'énergie cinétique de l'eau sous pression. En manipulant convenablement le robinet à pointeau admettant l'eau dans le flotteur commandant la buse d'accélération, on peut régler avec une bonne précision la durée de celle-ci. La décharge du manteau en fonte, dans lequel tourne la roue de Pelton, doit être toujours libre, afin d'éviter, par l'immersion de cet organe, une perte de force et en même temps des projections d'eau sur la plateforme où se tient le personnel.

Un bon graissage est une condition essentielle au fonctionnement normal d'une batterie de centrifuges. L'on doit se garder d'employer l'huile ou la graisse cotées au prix le plus bas ; il faut se servir de la meilleure huile ou de la meilleure graisse. Un roulement à billes est délicat

et coûte cher, l'huile ou la graisse employée à sa lubrification doit être de toute première qualité et doit non seulement s'opposer à la friction, mais aussi à la corrosion des billes et des galets.

Il ne suffit pas de prendre toutes les précautions quant à la réparation, l'entretien et le graissage ; mais il faut encore, souvent, pendant la roulaison, si l'on veut éviter une perte de temps et par le fait d'argent, vérifier individuellement les turbines afin de s'assurer de la correction de leur vitesse de régime et de la durée de la période de démarrage et d'accélération. Pour un contrôle sérieux de la vitesse etc., il est nécessaire de posséder un bon tachomètre et nous ne saurions trop recommander celui de Messrs. Watson-Laidlaw, que l'on peut obtenir de leurs agents à Maurice MM. Tardieu et Cie. Nous pensons que le coût de cet appareil peut être rapidement amorti, lorsqu'il est employé à maintenir les turbines en état maximum de rendement.

Nous allons maintenant nous occuper du turbinage lui même, et essayer d'exposer, autant que possible, les détails de cette opération.

Nous admettrons que l'atelier de turbinage est mécaniquement parfait et rechercherons quelles sont les propriétés physiques que doit posséder la masse-cuite afin que la séparation de son égout soit aisé. Nous verrons d'abord qu'une concentration de la masse-cuite est défavorable, parce que cet état implique un degré élevé de la viscosité de son égout et que cette viscosité retarde l'écoulement de celui-ci. Pour obvier à cet inconvenient, on mélange à la masse-cuite de l'égout dilué et quelquefois même de l'eau, en prenant certaines précautions. Mais nous devons toutefois ajouter que, si une dilution raisonnable facilite le turbinage, par contre cette manœuvre, si elle est exagérée, le retarde beaucoup.

L'action de diminuer la densité de l'égout fait augmenter la force centripète au dépend de la force centrifuge, et l'égout, au lieu d'être chassé à travers le sucre flotte en partie sur la surface intérieure en produisant une couche miroitante et noire, semblable à du goudron.

Les malaxeurs et les vis d'archimède, dont les spires ou les palettes, ne seraient pas complètement noyées sous la masse-cuite ; les pompes, les élévateurs à godets ou à chapelets introduisent beaucoup d'air dans l'égout, l'émulsionnent, le rendent léger et diminuent ainsi, pour les mêmes raisons que plus haut, son taux d'écoulement. Quand les circonstances le permettent, on doit toujours faire arriver, par pente naturelle, la masse-cuite aux turbines, afin d'éviter cet inconvénient.

Tout ce qui concerne les cristaux, leur dimension et, surtout, leur régularité influent énormément sur la durée de l'essorage. De gros cristaux laissent entre eux de larges passages, permettant une purge rapide de l'égout ; tandis que si les gros cristaux sont mêlés a d'autres plus petits, ceux-ci viennent diminuer les sections d'écoulement. On est souvent obligé, dans ce cas, après un certain temps d'essorage, d'arrêter la turbine et de rejeter au fond du panier la masse visqueuse attachée à ses parois. Cette manœuvre bouleverse complètement la constitution physique de la masse et la remise en mouvement ; l'égout, trouvant de nouvelles issues, s'écoule plus facilement.

La présence de petits cristaux, dans la masse-cuite cause une perte appelée freinte au turbinage, car ils traversent la toile métallique garnissant le panier et se mêlent aux égouts ; dans le cas d'une mélasse épuisée, cette perte est irréparable ; s'il s'agit d'un égout à recuire, la récupération

est possible, mais apporte un surcroît de travail aux Vides. L'opération du turbinage se termine par le clairçage à l'eau et le séchage du sucre au moyen de vapeur vive. En vue de n'employer qu'un minimum d'eau et de diminuer ainsi le taux de refonte des cristaux, il faut attendre que la majeure partie de l'égout soit chassée avant de claircer. L'eau devra de préférence être appliquée à l'aide d'un pulvérisateur, afin de mieux répartir son action.

La vapeur employée devra être sèche ou, mieux, légèrement surchauffée, pour éviter la refonte des cristaux.

En fabrication de sucre roux, nous considérons que l'emploi de vapeur, surchauffé à 50° — 60° C., offre de gros avantages (non seulement en ce qui concerne la refonte), mais surtout parce que son emploi évite, dans une grande mesure, la dilution de la pellicule de mélasse qui enrobe le cristal et assure par le fait à celui-ci une meilleure conservation.

M. Borodouline, technologue russe, a étudié les pertes au turbinage et a trouvé les chiffres suivants :

Cristaux présents dans la m.-cuite.	Cristaux perdus par freinte.	Cristaux perdus par clairçage.	Cristaux perdus par sêchage.	Total perdu % cristaux dans m.-cuite.
66.6	10.14	1.56	4.70	24.6

Nous terminerons en appelant l'attention sur l'importance d'avoir une grosse puissance en turbines : c'est là, notre avis, la seule condition qui permette un bon travail, car il est un fait, d'ailleurs bien connu, qu'aucun traitement correctif ultérieur ne peut obvier aux défauts d'un turbinage hâtivement fait.

Et, à titre d'indication, nous donnons ici un tableau de la capacité des turbines employés dans plusieurs usines javanaises. Nous devons ces chiffres à l'amabilité de M. Louis Baissac, Technologue de Sucrerie du Département d'Agriculture.

Tonnes cannes à l'heure	Sucre fabriqué.	Nombre de Turbines de 30"	Nombre de Turbines de 36"	Nombre de Turbines de 42"	Surface des toiles pieds carrés	
					Totale	par T. canne heure
35	Blanc	5	...	15	388.5	11.1
43	id	32	...	8	550.4	12.8
40	id	11	22	...	438.9	10.9
52	id	9	36	...	613.0	11.8
78	Roux	20	18	15	817.8	10.4
31	id	...	16	...	225.6	7.2
40	id	...	...	11	242.0	6.0
62	id	...	26	...	366.6	5.9
110	id	...	66	...	930.6	8.4

Ouvrages consultés :
Noël Deerr : Cane Sugar
Wallis-Taylor : Sugar Machinery
J. G. Thieme : Studies on sugar boiling.
P. Horsin-Deon : Fabrication du Sucre.

A. MARTIN

L'emploi du sucre de consommation directe dans la fabrication des gelées, marmelades et conserves de fruits.

Les procédés de fabrication du sucre de consommation directe à Maurice donnent un produit dont la qualité dépend de l'installation de l'usine et des soins apportés à l'épuration des jus. Les sucres du type " extra fine " se comparent aux bons sucres de Java obtenus par le procédé de sulfitation, mais sont légèrement inférieurs à ceux de carbonatation. Les sucres du Grade A sont au-dessous du type " extra fine ". Si l'on examine ces divers sucres au point de vue de leur polarisation et si on les compare aux raffinés granulés, dits " standard granulated ", l'on se rend compte qu'ils diffèrent très peu les uns des autres. En effet, les raffinés polarisent 99.9, les " extra fine " 99.7 à 99.8 et les sucres du Grade A 99.4 ou 99.5. C'est-à-dire qu'entre le raffiné et l'extra fine, il n'y a qu'une différence de 1 ou 2 dixièmes d'une unité pour cent de polarisation. En d'autres termes et en faisant abstraction des traces d'humidité dans les deux cas, le raffiné est 99% pur et l'extra fine 99.7% pur. Qu'importe cette différence insignifiante dans la pureté des deux produits ? En quoi consistent les impuretés et qu'elle peut être leur influence sur la qualité du sucre ?

Pour les besoins journaliers dans un ménage, la différence de pureté d'un raffiné ou d'un " extra fine " n'a absolument aucune importance ; s'il y a un avantage, il est du côté de l'extra fine qui a un pouvoir édulcorant un peu plus grand et dont l'arome semble intensifier celui de certains aliments, le café par exemple. L'on peut faire d'excellentes marmelades, confitures et gelées avec l'extra fine, particulièrement ces dernières dont la " prise ", à poids égal de sucre, est meilleur avec du sucre de consommation directe qu'avec du raffiné (1). Il faut aussi moins de celui-là que de celui-ci pour la confection de confitures. L'Honorable M. J. M. Brodie, O.B.E., à la Conférence Sucrière de 1 27 nous a dit le mécontentement d'une dame à Londres qui, ayant employé un poids égal de sucre de Maurice pour faire des confitures, à du raffiné dont elle se servait habituellement, dut avoir recours à un ciseau et un marteau pour les servir ! (2). L'on emploie dans l'industrie des conntures, du lait condensé, du chocolat, une proportion assez forte de sucre de consommation directe avec autant de succès que du raffiné, la différence de pureté n'affectant aucunement la qualité des produits.

Les impuretés d'un extra fine, de l'ordre de 0.2 à 0.3 % du poids du sucre, sont de deux genres : les substances en suspension et celles en solution. Les premières, constituées de débris organiques et inorganiques—particules de fibre de bagasse, tourteaux, incrustations, etc.,— ne représentent pas même le dixième du poids des impuretés totales et se chiffrent par quelques milligrammes pour cent grammes de sucre (3) ; il y a donc à peine lieu d'en parler à propos des emplois divers de l'extra fine. Les substances en solution sont constituées de toutes les " impuretés " solubles contenues dans le jus de la canne qui n'ont pu être éliminées

(1) Du fait de la légère acidité du sucre de consommation directe.

(2) Proceedings of the Mauritius Sugar Industry Conference, 1927, p. 49.

(3) cf. Insoluble matter content of Direct Consumption Sugars—J. P. Ogilvie, I. S. J. 1929, 808.

pendant la fabrication du sucre et qui sont concentrées dans la mélasse. Elles sont nombreuses et complexes, quelques-unes en quantité qui peut être dosée (1), d'autres à l'état de traces impondérables. Parmi ces dernières l'on peut citer les matières colorantes et les principes aromatiques, qui donnent au sucre une très faible teinte (qui le rend suspecct au consommateur habitué au raffiné) et un arome fort agréable (2), préjudiciable cependant, dans certains cas particuliers, à l'emploi industriel de ce sucre, comme nous le verrons tout à l'heure.

Jusqu'ici l'on n'est pas parvenu à fabriquer un sucre de consommation directe *neutre*, c.à.d. un sucre exclusivement *sucré*. Ce n'est que par le raffinage à l'aide des charbons décolorants (en même temps désodorisants) que l'on arrive à lui enlever toute impureté, couleur ou parfum. Celui-ci, très subtil, est constitué d'éthers et d'aldéhydes aromatiques pré-existants dans le jus de la canne ou développés pendant la fabrication par l'action de la chaux ; (le sirop de cannes provenant de jus concentré sans aucun traitement préalable est moins parfumé que celui provenant d'un jus chaulé). Peut-être aussi, selon l'hypothèse (3) de M. Vivian Olivier, chimiste de Sans-Souci, de produits aromatiques provenant de la *saccharétine*, matière colorante que l'on peut déceler dans tout sucre de consommation directe.

Si dans certains cas l'arome du sucre de cannes intensifie celui de la substance que l'on sucre, certains fruits semblent produire l'effet inverse : celui de développer, d'intensifier l'arome du sucre, au détriment de celui du fruit lui-même. Le fruit qui nous intéresse particulièrement et qui a cette propriété, est l'ananas. L'on pourrait croire que la fragrance de l'ananas dominerait tout autre parfum. Il n'en est pas ainsi. La fragrance de ce fruit, apparemment violente, est subtile et délicate. Lorsqu'on le met en conserve avec d'autres fruits, l'ananas développe le parfum des autres au détriment du sien. Il en est de même lorsqu'on le conserve seul, avec un sucre de cannes de consommation directe. Pour qu'il garde intégralement son arome, il faut le conserver dans des sirops *neutres*, c.à.d. n'ayant qu'exclusivement la saveur sucrée. Le fait a été prouvé aux îles Hawaii, et lorsque M. Lister est arrivé ici pour monter et mettre en marche l'usine de " The Mauritius Pine Apple Company, Ltd ", il a été impressionné de voir que nous ne produisions ni ne consommions de raffiné à Maurice. Il a demandé du sucre raffiné pour l'industrie qu'il était chargé de lancer.

Cela veut-il dire qu'il ne sera pas possible d'employer le sucre de Maurice pour l'industrie locale de la conserve d'ananas et qu'il faudra importer de Durban — ou d'ailleurs — du raffiné ? Certes non et nous en avons fait la preuve à M. Lister, dans le laboratoire de technologie du Département d'Agriculture.

Excepté pour un type particulier de conserve dans lequel il entre du sucre cristallisé, l'on aura surtout besoin non pas de sucre pur, mais d'un *sirop pur* de sucre. Or, il est très simple de produire un tel sirop, en partant d'extra fine ou de Grade A. Il ne s'agit que de faire un sirop du sucre et de faire subir à ce sirop le traitement d'épuration habituellement employé dans une raffinerie. Le sirop étant déjà 99.4 à 99.7% pur, l'effort

(1) Toujours dans l'ordre de quelques milligrammes pour cent grammes de sucre.
(2) cf. J. P. Ogilvie, I. S. J. 1922, 290.
(3) non-publiée.

à faire pour obtenir la pureté de 99.9 est insignifiant. Comme il n'y a pas à faire cristalliser le sucre de ce sirop épuré, le matériel nécessaire se résumera à un filtre seulement, les autres appareils étant ceux dont on a besoin dans tous les cas pour transformer le sucre en sirop.

L'épuration se fait à l'aide d'un charbon décolorant qui en même temps désodorise et épure à peu près complètement le sirop. Pour aider la filtration, l'on se sert d'un peu de Kieselguhr de grade supérieur. Le traitement fera monter le prix de revient du sucre—Grade A ou extra fine—d'un maximum de Rs. 2.00 les 100 kilogs ou d'un sou la livre, tous frais compris.

Nous avons convaincu M. Lister en présence de M. Pierre Hardy, manager de la Compagnie, en préparant deux sirops, l'un d'un sucre de Grade A et l'autre d'un extra fine et en les traitant avec 0.5% de *Suchar* (1), autant de hyflosuper sel (2) et en les filtrant. Après refroidissement, les deux sirops étaient parfaitement incolores, limpides, sans parfum, et *n'ayant que la saveur sucrée* ; en d'autres termes, ils étaient *neutres*, tandis qu'avant traitement ils étaient légèrement colorés, louches, agréablement parfumés et ayant, en sus de la saveur sucrée, cet arome particulier du sucre de canne de consommation directe.

Il aurait été fort décevant d'avoir à importer du sucre à Maurice pour faire marcher une industrie qui en consommera, pas beaucoup, c'est vrai, mais tout de même une certaine quantité et l'on pourra garantir que la conserve d'ananas est de production exclusivement locale.

Louis BAISSAC.

BIBLIOGRAPHIE

Notre ami, M. Aug. de Villèle, fondateur et directeur de La Revue Agricole de la Réunion, a écrit un ouvrage en plusieurs volumes sur l'Agriculture réunionnaise. Il se propose de le publier sous peu.

Le premier volume comprendra la terre, la plante, la chimie agricole en général, les principales cultures telles que : aloès, caféiers, cotonniers, cannes à sucre, giroflier etc...

Dans le second volume on trouvera des données très instructives sur les cultures fruitières, les potagers etc..., avec notices biographiques.

Ces deux tomes paraîtront en 1931. Le troisième donnera la réglementation administrative pour l'agriculture de 1715 à 1930.

Ce travail sera certainement original et fort intéressant. Tous ceux qui s'intéressent à l'agriculture tropicale devront posséder ces trois volumes qui contiendront une documentation considérable. Ils seront à consulter souvent. M. Aug. de Villèle a acquis une grande expérience de toutes les questions agronomiques coloniales. Il met cette expérience au service de ceux qui sont appelés à diriger les entreprises agricoles coloniales et reste pour eux un guide sûr.

P. de SORNAY.

(1) Charbon végétal activé que tout le monde connaît au moins de nom, ici.
(2) Kieselguhr de qualité supérieure.

" Revue des principales formules employées pour déterminer le sucre récupérable et de leur application en sucrerie de cannes. "

Avant Propos :

Le contrôle chimique a certainement progressé à Maurice, aussi bien au point de vue renseignements industriels que statistiques.

Au point de vue renseignements industriels, deux usines pèsent le jus et la mélasse en sus des autres produits déjà pesés ; nous sommes certains que ce procédé de contrôle sera suivi dans un avenir prochain par les autres sucreries de l'île. (Voir le clair exposé sur le contrôle chimique de Monsieur J. Doger de Spéville — Supplément de La Revue Agricole—Octobre 1930).

Au point de vue des statistiques, nous sommes redevables à Monsieur L. Baissac d'avoir établi un contrôle mutuel où figurent des chiffres d'un grand intérêt en même temps que le nom de la plupart des sucreries.

Vu ces circonstances, nous pensons qu'il est intéressant de passer en revue les diverses applications des principales formules établies pour déterminer le sucre récupérable.

Historique :

En remontant à 1890-94, nous voyons qu'on employait alors, pour déterminer le sucre récupérable, des formules empiriques ou provenant de résultats déjà obtenus en fabrication.

Citons celle du Docteur Wiley, alors chimiste du Département d'Agriculture aux Etats-Unis, à Fort Scott (Kans) ; cette formule était basée sur l'hypothèse suivante :

Sucre récupérable = Saccharose total—1,5 glucose.

De 1894 à 1903, MM. Winter, Geerligs, Rose, Carp, Lohman et Hazerwinkel proposèrent des formules similaires à celle employée par Monsieur Hulla en sucrerie de betteraves et plus tard développé par Monsieur Noël Deerr.

Dans l'*International Sugar Journal* de 1904 et dans *Methods of Chemical Control in Cane Sugar Factories* de 1905, le Dr H. C. Prinsen Geerligs publie une formule pour l'obtention du sucre récupérable et dit qu'elle est le résultat d'une série d'expériences faites en des usines bien équipées.

Cette formule est, comme nous le verrons dans la suite, celle de :

Winter et de Carp :

$$\text{A. S.} = \text{W. S. I} \times \left(1.4 - \frac{40}{\text{Quotient}} \right)$$

où A. S. = Available Sugar

W. S. I. = Weight of sucrose indicated in juice

Quotient = Quotient of purity of the mixed juice,

Enfin, voici la formule s, j, m. publiée dans *Cane Sugar* 1911, appellée aussi formule de Deerr, car c'est ce dernier qui l'a développée et a largement contribué à son application en sucrerie de cannes :

$$R' = \frac{s\ (j - m)}{j\ (s - m)}$$

où R' = Saccharose récupérable par unité de saccharose du jus.

s, j, m. sont la pureté respective du sucre, du jus et de la mélasse épuisée.

De nombreuses autres formules ont été employées et discutées, mais nous ne retiendrons que celle de Winter et Carp et celle de Deerr.

Remarques préliminaires :

Afin d'éviter un malentendu, nous tenons à rappeler avant de nous, étendre sur ce sujet :

1o. Que toutes les formules, basées seulement sur un raisonnement mathématique, admettent qu'aucune perte de saccharose n'a lieu entre le stage du jus et celui du produit final, c'est-à-dire que toute la matière sèche du jus est récupérée dans la mélasse et le sucre fabriqué. En d'autres termes, ces formules donnent le saccharose récupérable (extractible) et non le saccharose qui sera récupéré ;

2o. Qu'il y a une différence entre " saccharose cristallisable " et " saccharose récupérable. "

Le saccharose cristallisable est celui qui peut cristalliser après abstraction totale du saccharose de la mélasse épuisée. Tandis que le saccharose récupérable est, non seulement le cristallisable, mais encore le saccharose de la pellicule de mélasse englobant le cristal.

Exemple : d'un jus clarifié, nous ne pouvons extraire qu'une quantité limitée de sucre, la différence se perdant à l'état de saccharose incristallisable dans la mélasse épuisée (théorie de Prinsen Geerligs). Mais, si les cristaux de sucre sont entourés d'une pellicule d'égout, comme c'est le cas du sucre roux que nous fabriquons actuellement, nous aurons à l'emballage plus de saccharose récupéré, c.à.d. le saccharose du cristal presque pur et aussi celui de la pellicule d'égout.

Or, si l'on ne fabriquait que du sucre pur, ce dernier saccharose aurait été perdu : complètement, dans le cas où l'égout considéré serait une mélasse à éliminer ; partiellement, dans le cas ou cet égout serait rentré dans la fabrication ;

3o. Que nous supposons la polarisation du sucre roux comme étant égale au pourcentage de saccharose ; ceci est généralement admis, vu que des sucres à fortes polarisations (98-99) ne contiennent que très peu de réducteurs.

Formule de " Winter et Carp " :—

$$x = S \times \left(1.4 - \frac{40}{j}\right)$$

où x = Saccharose récupérable % cannes
S = Saccharose dans le jus % cannes
j = Pureté clerget du jus.

Preuve :—

Si B = matières sèches dans le jus % cannes, nous aurons, d'après les relations entre le brix, le saccharose et la pureté :

$$j = \frac{100\ S}{B}$$

d'où $B = \frac{100\ S}{j}$

et le non-saccharose dans le jus % cannes = B − S

ou $\frac{100\ S}{j} - S.$

D'après les expériences des auteurs, 0.4 de saccharose serait perdu dans la mélasse par unité de non-saccharose.

Donc, le saccharose récupérable % cannes $= S - \cdot 4 \left(\frac{100\ S}{j} - S\right)$

$$S - \frac{40\ S}{j} + \cdot 4\ S,$$

$$1.4\ S - \frac{40\ S}{j},$$

$$\text{donc } x = S \left(1.4 - \frac{40}{j}\right).$$

Comme nous l'avons déjà dit, cette formule a été décrite et développée par le Dr H. C. Prinsen Geerligs dans " Methods of Chemical Control in Cane Sugar Factories " 1905 ; plus tard, dans l'édition de 1917 du même ouvrage, l'auteur, au lieu d'employer le saccharose comme auparavant, emploie la polarisation et dit que cette formule représente le poids du sucre roux (base 96°) pour des conditions spéciales à Java.

Similitude entre les formules " Winter et Carp " et " s, j, m. "

D'après Messrs. Winter et Carp, puisque pour une partie de non-sucre on perd 0.4 partie de sucre dans la mélasse épuisée, donc la matière sèche totale = 1.4,

et la pureté de la mélasse finale $= \frac{0.4 \times 100}{1.4} = 28.57$

La formule $S \left(1.4 - \frac{40}{j}\right)$ est exactement la même que $S \times \frac{s\ (j-m)}{j\ (s-m)}$,

si le produit consideré est du sucre pur :
alors s = l'unité
et m = une mélasse à 28.57 de pureté.
Quand s = 1, il est évident que :

$$\frac{s\ (j-m)}{j\ (s-m)} \quad \text{devient} \quad \frac{j-m}{j\ (1-m)}$$

En faisant varier la pureté de la mélasse, on peut obtenir un nombre indéfini de formules, comme celle de Winter et Carp.

Exemple :— Avec une mélasse à 40 de pureté, la formule s'écrirait ainsi, $S\left(1.666 - \frac{66.66}{j}\right)$ sans forcément donner, comme à Java, la récupération en sucre roux ; mais indiquerait mathématiquement le saccharose cristallisable % cannes pour le cas où l'on fabriquerait du sucre pur et épuiserait la mélasse à 40 de pureté.

Formule de Noël-Deerr ou s, j, m.

$$R' = \frac{s\,(j-m)}{j\,(s-m)}.$$

Preuve :

Si dans la matière première (jus) nous avons 1 de matières sèches ayant une pureté *j* et que nous extrayons un produit (sucre roux) contenant (c+d) de matières sèches (saccharose + non saccharose) ayant une pureté *s*, le produit perdu (mélasse) contiendra (1—c—d) de matières sèches à une pureté que nous dénommerons *m*.

Pour être plus clair, voici un tableau représentant ce que nous venons de dire :

	Matières sèches (Saccharose+non sacch.)	×	Pureté	=	Saccharose total
Jus :	1	×	j	=	j
Sucre roux :	c+d	×	s	=	s (c+d)
Mélasse épuisée :	1—(c+d)	×	m	=	m (1—c—d).

Saccharose jus = Saccharose sucre + Saccharose mélasse

ou
$$\begin{aligned} j &= s\,(c+d) + m\,(1-c-d). \\ j &= s\,(c+d) + m - m\,(c+d) \\ j - m &= s\,(c+d) - m\,(c+d) \\ j - m &= (c+d)\,(s-m) \end{aligned}$$

$$c+d = \frac{j-m}{s-m}$$

En multipliant les deux côtés de l'équation par $\frac{s}{j}$,

nous obtenons :

$$\frac{s\,(c+d)}{j} = \frac{s\,(j-m)}{j\,(s-m)},$$

mais s (c+d) est le saccharose du produit extrait (sucre roux) et, j, le saccharose de la matière première (jus), de sorte que $\frac{s\,(c+d)}{j}$ est le saccharose obtenu dans le sucre roux par unité de saccharose du jus.

Si nous dénommons ce rapport, sucre récupérable, R',

$$\text{donc } R' = \frac{s\ (j-m)}{j\ (s-m)}$$

où s, j, m. sont la pureté respective :
du produit fabriqué (sucre-roux)
de la matière première (jus)
du produit perdu (mélasse épuisée).

Exemple :—

S (Saccharose dans le jus % cannes) = 12.50
x (Polarisation par unité de sucre roux) = .98
s (Pureté clerget du sucre roux) = 98.5
j („ „ du jus) = 85
m („ „ de la mélasse) = 40

R' = Saccharose récupérable par unité de saccharose du jus.

R = Sucre roux (à x de polarisation) récupérable par unité de saccharose du jus.

$$\text{Donc } R' = \frac{98.5\ (85-40)}{85\ (98.5-40)}, \qquad .8914$$

et pour obtenir R, le sucre roux (à 98 de polarisation) récupérable par unité de saccharose du jus, il faut diviser .8914 par .98

$$\text{soit } R = \frac{R'}{x}, \qquad .9096$$

Nous aurons aussi saccharose récupérable % cannes = S R',
12.50 × .8914, 11.14

et sucre roux (à 98 de pol.) récupérable % cannes = S R
12.50 × .9096, 11.37

Certains chimistes préfèrent calculer le saccharose récupérable en partant du jus clarifié. La formule reste la même, seulement (S) = saccharose dans le jus clarifié % cannes—saccharose dans les écumes % cannes, et (j) = pureté clerget du jus clarifié.

La clairce, quand elle est pesée, peut aussi servir de base.

Nomogrammes permettant d'obtenir R' et R.

Nous devons des remercîments bien sincères à Monsieur **Auguste Esnouf**, qui a aimablement établi pour nous, trois nomogrammes ; ces représentations graphiques permettent d'obtenir rapidement et sans aucun calcul R' et R. Nous nous demandons si Monsieur Esnouf n'est pas

le premier qui, en matière sucrière, ait construit des nomogrammes facilitant dans une telle mesure non seulement l'emploi de ces formules, mais aussi la solution de nombreux autres problèmes concernant notre principale industrie.

La plupart de ces remarquables travaux sont malheureusement inédits jusqu'ici.

Facteur d'Efficience de Sucrerie (F. E.) :—

Nous avons vu que R', R et S R', S R ne tiennent pas compte des pertes indéterminées ; il faut donc adopter un ' facteur d'efficience ' pour connaître la récupération probable en saccharose ou en sucre roux. Ce facteur doit être déterminé au moyen de nombreuses expériences dans chaque usine.

Le ' facteur d'efficience ' est le rapport entre le saccharose récupéré et le saccharose récupérable.

$$\text{Soit F. E.} = \frac{\text{Saccharose récupéré par unité de saccharose du jus}}{R'}$$

ou, ce qui revient au même :

$$\text{F. E.} = \frac{\text{Sucre roux (à x de pol.) récupéré par unité de sacch. du jus}}{R}$$

Continuons notre exemple :

En admettant que, d'après des expériences précédentes, F. E. = .98, Nous aurons :

(1o) Saccharose récupéré par unité de saccharose du jus = R' × F.E.
.8914 × .98, .8736

(2o) Sucre roux (à 98 de polarisation) récupéré par unité de saccharose du jus = R × F. E.
.9096 × .98, .8914

(3o) Saccharose récupéré % cannes = S R' × F. E
11.14 × .98, 10,92

(4o) Sucre roux (à 98 de polarisation) récupéré % cannes = S R × F.E.
11.37 × .98, 11.14

Il est intéressant de noter que, quand le facteur d'efficience et la polarisation du sucre fabriqué sont représentés par le même chiffre,— comme c'est le cas dans l'exemple précédent, S R', c'est à dire $S \times \frac{s\,(j-m)}{j\,(s-m)}$, nous donne directement le sucre roux récupéré % cannes.

Nous pensons que le "facteur d'efficience", exprimé en pourcentage, oscille à Maurice entre 97 et 99.

Il arrive que ce chiffre atteigne 100 et même le dépasse en de rares cas ; mais, alors, il est permis d'avoir des doutes sur l'échantillonnage, l'analyse ou la pesée des produits entrant dans l'usine et en sortant.

Comment déterminer la valeur de s, j et m en pratique :

La pureté Clerget est celle qui convient le mieux à l'analyse commerciale et doit être employée pour s, j et m. Il est vrai que la pureté réelle donnerait des résultats plus exacts, mais il est assez difficile d'obtenir la matière sèche par dessication, étant donné que les produits de sucrerie et, plus particulièrement, ceux de basse pureté contiennent non seulement des colloïdes qui ne cèdent leur eau que fort difficilement, mais aussi des substances volatiles ; cette méthode longue et délicate est inapplicable au travail quotidien.

Le saccharose doit toujours être employé, car il n'y a aucun rapport constant entre les polarisations des différents produits de sucrerie ; par exemple, la différence entre la pureté directe et la pureté Clerget du jus est d'environ 1°, tandis que pour la mélasse cette différence peut atteindre et même dépasser 8°.

Le brix (apparent) des produits concentrés peut être déterminé avec des solutions ayant autant que possible le même brix que le jus mélangé.

Cette méthode, recommandée—comme compromis—par " The Association of Hawaiian Sugar Technologists ", nous a toujours donné satisfaction.

Monsieur Noël Deerr, dans " Cane Sugar " 1921, recommande que le brix apparent servant à calculer s, j et m soit déterminé en des concentrations égales de non-sucre.

Ceci nous a valu en la littérature sucrière récente deux intéressants articles : l'un de Monsieur Hayward G. Hill (" Facts about Sugar ", June 1930) qui discute l'opinion de Monsieur Deerr émise dans "Chemical Control for Cane Sugar Factories " by " the Association of Hawaiian Sugar Technologists ", et l'autre de Monsieur Deerr (" International Sugar Journal ", Décembre 1930) où il défend sa méthode. Nous renvoyons le lecteur que la question intéresse à ces deux publications.

Inventaire du Sucre en Usine :

L'inventaire du sucre en usine offre une autre application intéressante et pratique de la formule s, j, m.

En fin de semaine, le chimiste se trouve souvent en présence d'une quantité importante de produits en usine, desquels il faut estimer le sucre récupérable afin d'établir le bulletin hebdomadaire sur des données aussi précises que possible.

Il a été de coutume pendant longtemps à Maurice d'estimer le sucre en usine par des méthodes dont l'empirisme est devenu surtout flagrant depuis que se pratique le retour d'égouts. Ces méthodes consistent à employer exactement ou à peu près les facteurs et les rendements de la semaine précédente pour déterminer le sucre récupérable, alors que, d'une semaine à l'autre, la densité et la pureté des produits de sucrerie varient. Il peut en résulter de grosses erreurs sur les estimations.

Voici le *modus operandi* que nous employons depuis quelques années et qui nous donne entière satisfaction :

Des échantillons proportionnels des produits en usine (jus clarifié, claircе, égouts et masses-cuites) sont pris. On détermine ensuite :

Le brix.

Le sucre Clerget (saccharose) % grms.

La pureté Clerget.

On peut alors obtenir le sucre récupérable par la formule s, j m en prenant comme pureté du sucre et de la mélasse celle du dernier jour de la semaine précédente.

Après de nombreuses expériences, nous sommes arrivés à la conclusion—en ce qui concerne l'usine que nous contrôlons—que le brix du sucre roux polarisant 98-99 est à peu près égal à la matière sèche réelle ; on peut donc, sans grande erreur, admettre la pureté Clerget comme étant équivalente à la pureté réelle, soit :

$$\text{Pureté Clerget sucre roux (98-99)} = \frac{\text{Polarisation} \times 100}{100 - \text{Humidité\%}}$$

Tous les produits dont le rendement en sucre roux doit être estimé sont généralement mesurés en hectolitres ou pieds cubes ; il faut donc déterminer le poids par unité de volume.

Pour les produits relativement purs (jus clarifié, claircе) la densité (prise au densimètre) moins 1 gr. 06 (différence de pesée dans l'air et dans le vide) et la correction pour la température à laquelle le liquide est mesuré suffisent ; tandis que, pour les égouts, et plus particulièrement les masses cuites, il faut déterminer le poids du litre, en raison des impuretés influençant le densimètre et des espaces qu'occupent les bulles d'air.

Voici comment nous procédons :

Un récipient rigide d'environ 25 litres, dont on connaît exactement la jauge, est rempli du produit, rasé avec une règle et pesé sur une petite balance bien nivelée. Si nous dénommons :

V, volume contenu par le récipient

t, tare du récipient

p, poids du produit + récipient

P, poids d'un litre du produit

nous aurons :

$$P = \frac{p - t}{V}.$$

Voici, pour les masses-cuites, la moyenne que nous avons obtenue en pratique :

	Densité (au densimètre)	Poids du litre (P.) kgs.	Poids du pied cube kgs.
		—	—
Masse-cuite "A"	1.496	1.436	40.63
" "B"	1.514	1.443	40.88
" "C"	1.518	1.453	41.16

Il est évident que le facteur d'efficience sera d'autant plus élevé que le produit inventorié s'éloignera du jus ; il deviendra à peu près 100 pour la masse-cuite " C ". Il est assez difficile de déterminer ce facteur aux différents stades de la fabrication et, en règle générale, on peut adopter le facteur d'efficience du jus pour estimer la récupération totale du sucre roux en usine ; c'est ce que nous avons fait dans l'inventaire précédent.

Un inventaire ainsi conçu permet bien souvent, pour le sucre fabriqué et estimé pendant la semaine, une précision de 1 %.

Inventaire de la matière sèche et de la mélasse en usine.

Le nombre d'hectolitres de chaque produit inventorié multiplié par (P) et par le brix correspondant donne sa matière sèche.

En déduisant la matière sèche du sucre roux

$$\text{(Poids sucre roux} \times \frac{100 - \text{humidité \% sucre)}}{100}\text{)}$$

estimé de la matière sèche totale des produits inventoriés, nous obtenons la matière sèche de la mélasse en usine ; ce chiffre, divisé par le brix probable de la mélasse épuisée (moyenne du dernier jour de la semaine précédente) et multiplié par 100, nous donne l'estimation de la mélasse en usine.

Conclusions :

Les considérations de cette revue nous amènent à conclure que la formule de " Winter et Carp ", bien que très intéressante, ne peut être employée intégralement à Maurice, car elle est établie pour Java ; or, nos mélasses épuisées ont une pureté plus élevée que celles de Java, à cause de leur teneur moindre en réducteurs.

Nos préférences vont à la formule de Deerr qui, à notre sens, a l'avantage de comporter trois variables indépendantes et de fournir un chiffre assez précis dès qu'on lui applique le facteur d'efficience propre à la sucrerie.

Ouvrages et périodiques consultés :

1. " Chemical control in Cane Sugar Factories " (Dr H. C. Prinsen Geerligs).
2. " A Handbook for Cane Sugar Manufacturers and their Chemists " (Dr Guilford L. Spencer).
3. " Sugar Cane " (Noël Deer).
4. " Chemical Control for Cane Sugar Factories " (Association of Hawaiian Sugar Technologists).
5. " Facts about Sugar ".
6. " International Sugar Journal ".
7. " La Revue Agricole de l'Ile Maurice ".

VIVIAN OLIVIER.

Forme d'Inventaire :—

INVENTAIRE DU LUNDI MATIN

Produit	Nombre Hecto-litres	P.	Saccharose o/o grms.	R.	Kgs. sucre roux récupérable
Jus		×	×	×	=
Claircе		×	×	×	=
Egout No. 1		×	×	×	=
„ No. 2		×	×	×	=
M/Cuite 'A'		×	×	×	=
„ 'B'		×	×	×	=
„ 'C'		×	×	×	=

Total kgs. sucre roux récupérable .....

Total Sucre roux récupérable × F. E. = total récupération probable en kgs. de sucre roux

(+) total kgs. sucre roux emballé à ce jour ... ...

(=) total kgs sucre roux fait et estimé à ce jour ... ...

(−) total kgs. sucre roux fait et estimé au lundi précédent ... ...

(=) total kgs. sucre fait et estimé pendant la semaine ... ...

REPORT

ON THE

Mauritius Sugar Industry, by Sir Francis Watts, K.C.M.G.

1929

(Continued from our last)

Irrigation.

38. For many years past it has been customary for favourably situated estates to use water from adjacent rivers for irrigating their canes. The water rights of the various riparian owners are defined and are jealously guarded. The water, under definite regulation, is led into small reservoirs on the estates and from them distributed to the fields. Considerable length of small masonry canals constructed for this purpose are widely met with about the country. Irrigation as thus practised is not very well controlled and, from casual observation, it would seem that a good deal of the water is wasted; there is no doubt, however, that this irrigation is of considerable service and that by its means it is possible to favourably situated canes over periods of drought and to maintain growth when rain is deficient, though obviously there is the defect that the supply of irrigation water is likely to be smallest in dry times, just when it is most needed.

In 1911 attention was directed to the establishment of irrigation works on a large scale, and the services of an officer having Indian experience of irrigation were obtained in 1913 to advise on the subject. As the outcome, it was decided to construct a reservoir at La Ferme with a storage capacity of 415 million cubic feet (2,594 million gallons) furnished with 21 miles of distributing channels, estimated to furnish water to some 3,000 acres in the Black River district, in the western part of the Island. This work has been completed at a cost of Rs. 1,686,150 and water has been availabe for some years.

39. Opinion appears to be divided as to the financial success of the scheme up to the present, and there have been complaints of shortage of water during times of drought, but recently the quantity of water collected has been augmented by directing the over-flow from Mare aux Vacoas to La Ferme, and it is estimated that the reservoir can be refilled three or four times a year. Doubtless the district to be irrigated presents some difficulties, and the fields have not been laid out and planted directly with a view to irrigation; furthermore, the users of the water have not had much experience of irrigation work, consequently it would seem that a good deal of the water has not been used to the best advantage.

In order to help to remedy some of these defects, an officer of the Department of Agriculture, Mr. Lesur, was recently sent to Hawaii to study the irrigation methods in successful use there. He has recently returned and a number of areas on estates have been placed under his

control whereon he is demonstrating for the guidance of planters the methods which appear to be suitable for the districts in question. Three such demonstration plots on estates are in operation, together with two on fields belonging to small Indian cultivators, and the establishment of several other similar plots is in contemplation. These plots are being properly laid out and planted so as to permit of irrigation being done in the correct way. It is expected that correct methods will result in far more economical use of the water available and will enable planters who are already doing some irrigation work to improve their methods very considerably.

41. A large scheme for the irrigation of lands in the northern part of the Island is in process of development. For this purpose, a storage reservoir, having a capacity of 202 million cubic feet (1,263 million gallons), has been constructed at La Nicolière; this is estimated to be capable of irrigating about 7,500 acres, and recently water has become available from this source. It is proposed to add to the water available from the La Nicolière reservoir by bringing into it the water from Midlands reservoir situated near the centre of the Island: this has a capacity of 760 million cubic feet (4,750 million gallons), thus greatly increasing the output. Work has already been begun on this extension, but it is understood that the financial aspects are causing some anxiety. It is estimated that this northern scheme, when completed, will cost in the neighbourhood of £ 600,000. The position at the moment is the subject of Government enquiry.

42. At present the work of irrigation may be regarded as being in the experimental stage. It was undoubtedly a wise proceeding to send a local officer to acquire detailed information regarding the methods in use in Hawaï, and it is anticipated that the Department of Agriculture, having his services at its disposal, will be able to help the planters to put into operation more precise and better methods of working. In view of the very considerable sums of money now invested in irrigation work, the matter is of much importance.

Small Cultivators.

43. The foregoing remarks apply to the regularly-organized estates. Of recent years, a large area of the cane-land has passed into the hands of small cultivators, who are almost entirely East Indians; the area so owned has fluctuated somewhat; in 1922 it amounted to 80,150 acres, or 46.2 per cent. of the land under cane cultivation; since then it has shown a slight tendency to fall, being 68,019 acres in 1928, or 43.1 per cent. of the total cane cultivation. The yield of canes obtained by these small cultivators is low, and it is estimated that, while occupying 43 per cent. of the area, they only produce about 25 per cent. of the crop. Some East Indians are men of substance, holding comparatively large acreages, and many of them work their land well, copying closely the methods adopted on the well-established estates. On the other hand, many, and numerically the greater number, occupy small holdings and, being for the most part without adequate capital, their methods of cultivation are poor and their yields small, ranging from around 7 to 9 tons of cane per acre.

44. There is no doubt that when the larger estates parted with their land to small cultivators there was a tendency to dispose of the poorer portions, so that much of the land in possession of the small cultivator is below the average fertility, and as the methods of cultivation are poor,

the results are necessarily low. In this way the average production of sugar per acre in the Colony is depressed and gives rise to the impression that the general agricultural work is poor. I think it is desirable to consider the agricultural problem in its two aspects, namely, the work done by the well-organized estates, which, as I have endeavoured to show, is good, and the work of the small cultivator, which is productive of but small returns.

45. If it were possible to effect marked improvements in the agricultural methods of the small cultivators, the general output of the Colony might be considerably raised, but this will be a very difficult thing to do. The methods and outlook of the small East Indian cultivator differ markedly from those of the European cultivator; he has little or no capital and relies largely on the co-operation of all the members of his family for performing the work in his fields. In this way little money passes by way of wages: the whole family lives off the small-holding. Under such a system the manuring of the fields is imperfect, though often some attempt is made to prepare and apply farm-yard manure, but there is strong temptation for the small cultivator to sell such farm-yard manure as he can produce instead of using it on his own field. In some instances the better class of small cultivators buy chemical fertilizers.

46. In fact, amongst the East India cultivators all grades exist from the larger, who being able to procure capital, work their lands very much on the lines adopted on the well-established estates, getting yields of from 15 or 20 tons of cane per acre, or over, down to the smallest, who, having no capital, work their land with the aid of their families, living a hand-to-mouth existence and producing often only about 7 tons of canes per acre.

The small cultivators often supplement their incomes by growing other crops in addition to canes, such as food-crops or tobacco.

The best methods of improving the statuts of the small cultivator would appear to lie in the application of steady, well-considered advice brought to him by means of instructors familiar with his modes of thought and outlook and speaking his language. It is probably of very little use to attempt to convey instruction to him through English-speaking instructors, who will either not be listened to or not understood and whose advice will not be followed. Some good would probably result from the establishment of a few demonstration stations in different parts of the Island, where simple demonstrations of good methods of working small-holdings could be demonstrated; these would also serve as centres where the instructors could meet the small cultivators regularly and discuss with them the methods of the demonstration plot and of their small-holdings. The work of the demonstration plot should be kept on the simplest lines and nothing spectacular should be attempted. It should not be expected to play the part of an experiment station.

47. At this demonstration station the officers of the Department of Agriculture in their several degrees could guide the ideas of the small-holders in respect to the financial aspects of the work, explaining how the money coming in from the crop may be utilized and how this may be supplemented by means of money obtainable through such agencies as Agricultural Banks and Agricultural Credit Societies.

Through these centres information would also be disseminated with regard to the best varieties of cane to cultivate and the methods to be followed in controlling pests and diseases.

With care, patience, and sympathetic knowledge it would seem possible to build up an important division of the Department of Agriculture devoted to the affairs of the small cultivators ; a matter well worth considering when it is remembered that they occupy 43 per cent. of the area cultivated in canes in addition to other land.

48. Agricultural Co-operative Credit Societies are already in existence under the control of the Department of Agriculture. The system under which they work was inaugurated in 1912 as the outcome of recommendations made by the Royal Commission of 1909 ; their work is regulated by Ordinance No. 4 of 1913 and by the rules made thereunder.

The Director of Agriculture is the Registrar of the Societies and is assisted by an Inspector.

49. At the end of June, 1928, there were 26 Societies with a total membership of 2,492, an average of 96 per Society. 1,509 members were taking loans of an average amount of Rs. 173 per person. The total amount of loans made to members at that date was Rs 261,227, or a mean per Society of Rs. 10,047. Out of this sum, Rs. 109,804 was overdue, making a mean of Rs. 4,223 per Society.

50. The total liabilities of all the Societies together were Rs. 292,520 (or a mean of Rs. 11,251 per Society), and the total assets amounted to Rs 277,479 (or a mean of Rs. 10,672 per Society), leaving an excess of assets over liabilities of Rs 15,041 (or a mean of Rs 579 per Society).

The total Reserve Fund of the Societies stood in 1928 at Rs 171,743 and is an increase on the last year.

51. With a view to remedying the practice which had existed of excessive liberality with which loans had been made, coupled with extensions of time for repayments of such loans, a revised system, based on a paper published by the Joint Registrar of Co-operative Credit Societies in Ceylon, was introduced in 1928-29, the result of which has yet to be reported upon.

52. It is to be hoped, however, that the changes recently introduced will check abuses and render the work of the Societies more efficient and useful. The matter seems to be of such importance in relation to the small East Indian cultivator that one hopes it will be kept prominently in mind.

It is well known that much of the succes of Societies of this nature in Europe and many other parts of the world has been due to their adherence to the principle of the Raiffeisen system, according to which "no dividends or distribution of profits is allowed under any circum- "stances. One of the essential features of the organization is that "individuals are to derive no benefit except the privilege of borrowing, "and every farthing which is left over out of the transaction is rigour- "ously claimed for the reserve fund, which is an entirely peculiar fea- "ture. It belongs wholly to the bank and must not be shared out of "any pretence. It is really the backbone of the whole system..... .." (W. Fawcett, Impl. Dept. Agr. Pamphlet No. 35. p. 29, Agricultural Banks).

53. The principles of the Raiffeisen system are not applied to the Mauritius banks. It is observed that the members of several of these Societies decided to forgo their dividend in 1927-28 and thus to reduce the rates of interest charged on loans, thereby supplying their members with funds for agricultural purposes at low rates.

In some cases, however, the members are persistent in regarding

money paid for shares as an investment and are very disappointed if no dividends are forthcoming.

If the principles of the Raiffeisen system can be adopted, it would seem that the position would be strengthened and some abuses removed.

54. It is considered that much can be done to help the small cultivator to improve his land and increase his yields if the proposed Agricultural instructors co-operate with the Inspector of the Co-operative Credit Societies.

As a result of the demonstration centres the peasants will see what can be done by expending a little money on their land in the way of manuring and irrigation, and the resultant financial gain to themselves. The Co-operative Societies are there to help them, and sound advice will be available as to how to utilize them with profit.

ANNEXURE IV

THE MANUFACTURE OF SUGAR

1. Formerly, the general practice in Mauritius was to make high-grade sugars, some of them good quality whites, others of lower quality, but all of them polarizing over 99°. These sugars found a market in the United-Kingdom, a small quantity going into direct consumption as grocery sugar, the larger part being sold to manufacturers of sugared products, such as jams, biscuits syrups, sweetmeats, chocolates, and other commodities in which the employment of the highest grade of refined white sugar is not essential : what was not disposed of for these purposes was sold to refiners, who were glad to obtain sugar of so high a quality for refining. In this way the sugar producers of Mauritius have set themselves the task of making sugar of high quality and thus had acquired a considerable degree of skill in sugar-making.

2. The tariff changes made in the United Kingdom in 1928 seriously disturbed this trade, for they imposed increased rates of duty on sugars testing over 99°, the object being to protect British refiners against the importation of high-grade sugars, such as might go into direct consumption without passing through the hands of the refiners. These changes placed the high-grade sugars of Mauritius at a disadvantage, to a large extent excluding them from the United Kingdom ; consequently, the efforts of the Mauritius sugar-producers are now directed towards the making of sugars of lower polariscopic test and they have taken to the manufacture of so-called "raws", which are, however, of higher quality than the raw sugars of Cuba, the West Indies, and other countries, which usually have a polarization of 96° or 97°. The "raw" sugars of Mauritius usually test about 98.5°, the object of the sugar-maker being to get just below 99°, above which the higher rate of duty takes effect. The skill acquired in making white sugars now stands the Mauritians in good stead, for their so-called "raw" sugars are of a high quality, readily taken by the refiners at a premium.

3. Formerly, the white sugars of Mauritius found a good market in India, but they were displaced from that market during the Great War, their place being taken by Javan sugars : up to the present, Mauritius has not been able to get back into the Indian Market, for Mauritius sugar there enjoys no preferential treatment as compared with that of Java. It would be of great benefit to Mauritius if it were possible to regain at least a portion of the Indian market, for not only would the

additional market be very welcome, but it would help to relieve the position as regards monetary exchange. At present, Mauritius imports large quantities of material from India, including rice, pulse, sugar bags, and a number of other commodities; the imports from India during the last five years being valued at Rs. 22,519,175 (or £1,688,938) per annum. Mauritius has nothing to send to India in return, consequently it is necessary to make monetary remittances from Mauritius to India at some cost: serious inconvenience is experienced and the prices of Indian commodities are enhanced in Mauritius; a serious matter in regard to rice. It would be of great benefit if something could be done to reopen the Indian market to Mauritius sugar, and it is hoped that the matter will have the attention of the Governments concerned.

Two points deserve consideration in this connection: Mauritius sugar is specially suited to the requirements of the Indian market, and Mauritius out of a population of 376,000 has an East Indian population of some 265,000, most of whom are engaged in sugar production.

4. The quantity of sugar produced in Mauritius during the past five years has been as follows:—

	Tons.	
1929	237,000	
1928	250,000	
1927	215,000	
1926	191,000	(Cyclone).
1925	239,000	

There are 43 sugar factories in operation, having the following capacities:—

1	15,000 tons.
9	7,500 to 10,000 tons.
16	5,000 to 7,500 tons.
17	under 5,000 tons.
43	

As has been stated in the main report, these factories are, for the most part, fitted with machinery of a fairly efficient character, maintained in good order by very capable local engineers and mechanics. A certain amount of the machinery is new, but some of it is old and could be renewed to advantage if the prospects of the sugar industry were favourable and money were available.

All the factories are provided with multiple effect evaporators, vacuum pans, crystallizers, centrifugals, and the usual equipment of modern sugar-factories. Many of the factories are also equipped with sugar driers: these are mostly of the vertical, non-rotary type.

All the factories, with the exception of one or two are provided with derricks for transferring the canes to the cane carriers of the mills: nearly all of these are of type made by the American Hoist Co.

Multitubular boilers are employed in the factories; water-tube boilers do not appear to have been introduced as, at present working, there does not appear to be any shortage of fuel. The chimneys of the factories are usually short and are provided with exhaust fans for maintaining sufficient draught. Economizers or feed-water heaters are a common feature of the equipment.

5. By mutual agreement the data relating to the work of the several

factories are submitted to the Department of Agriculture for publication. When collecting the data this year, Mr. L. Baissac and his assistant, Mr. Avice, went to great pains to secure the data for the past five years and to collate them into suitable tables for ready reference and comparison so as to enable me to obtain an insight into the working of all the factories : in this way a formidable array of figures has been presented to me, far too extensive to permit of detailed reproduction here. The salient features have been abstracted, and from this it is possible to form an idea of the nature of the work of each factory as regards the mill work and the boiling-house efficiency.

6. It is a matter of some difficulty to make comparisons regarding the boiling-house efficiency because, while some factories are now making only raw sugar and no white sugar, or only an unimportant quantity, a few, for various reasons, are still making a considerable proportion of white ; it is expected, however, that these will diminish in number if the existing tariff position is maintained.

In what follows, for the purposes of comparison, those factories making a relatively large proportion of white sugar have been considered by themselves, and separate comparison, made between them and between those making raw sugar. A factory making white sugar may be expected to show a slightly lower boiling-house recovery than one making " raws ". In compiling the list of " raw " sugar factories, those making a small, unimportant quantity of white sugar have been included amongst the " raw " sugar factories, the necessary small correction being made in their statements of boiling-house recoveries. Similarly, the records of the white sugar factories making a small quantity of " raws " have been corrected in like manner.

7. Table I deals with " raw " sugar factories. These are arranged in the order of their recovery of sugar from the canes. In the second column the mill recovery is recorded, i.e., the proportion of the total juice of the cane which is expressed by the mills : affixed to these are figures showing the order in which these factories stand in regard to their mill work. In the third column is recorded the percentage of commercial sugar recovered from 100 parts of sugar in the juice. This is termed the boiling-house recovery ; in this case, also, figures are affixed showing the order of priority.

Inspection of this table gives useful information. It is possible to judge the extent to which the recovery of sugar is influenced by the efficiency of the mills and by the boiling-house work. The factories standing high in the list, as arranged on the basis of total recovery, for the most part, stand high as regards their mill work and boiling-house recovery. Where this is is not the case it points to some defect which should have the consideration of the owners.

Reference is made in the last column to the nature of the mill equipment. The figures indicate the number of rollers in the mill train, and the presence of cane knives is shown by the letter K. The information given in this column may be taken into account in judging the nature of the mill work.

For satisfactory performance it may be tentatively suggested that mill work should be 95.7 or over, and boiling-house recovery 90.4 or over. Inspection will show what factories fall below these standards, and will afford information as to the direction in which improvements should be effected :—

Out of 41 factories, 5 work 20 hours or over per day.
19 work 16 to 20 hours or over per day.
16 work 12 to 16 hours or over per day.
1 works under 12 hours per day.

TABLE I.

RAW SUGAR FACTORIES.

Factories.	Statistical Order.	Total Recovery Raw Sugar	Statistical Order	Mill Recovery	Statistical Order	Boiling House Recovery	Mill Equipment
1	1	88.0	2	95.3	2	92.4	12 K.
2	2	87.7	1	95.6	3	91.7	14
3	3	87.1	4	95.1	4	91.5	11
4	4	86.4	5	95.0	7	91.0	14
5	4	86.4	5	95.0	8	90.9	12
6	5	86.2	11	94.3	5	91.2	12 K.
7	5	86.2	1	95.6	11	90 2	11
8	6	85.9	14	93.8	4	91.6	9 K.
9	6	85.9	2	95.3	12	90.1	14 K.
10	7	85.8	7	94.8	10	90.5	11
11	8	85.4	21	92.0	1	92.8	8
12	9	85.3	11	94.3	10	90.5	11
13	10	85.1	8	94.6	14	89.9	11 K.
14	10	85.1	14	93.8	9	90.7	9 K.
15	10	85.1	1	95.6	19	89.0	9
16	11	84.9	6	94.9	17	89.5	11
17	12	84.8	2	95.3	19	89.0	9 K.
18	13	84.5	17	92.8	6	91.1	9 K.
19	14	84.4	12	94.2	13	90.0	11 K.
20	14	84.4	3	95.2	21	88.6	12
21	15	84.3	14	93.8	15	89.9	12
22	16	84.1	13	93.9	17	89.5	11
23	16	84.1	2	95.3	14	89.9	9 K.
24	17	83.7	6	94.9	22	88.2	11 K.
25	18	83.6	18	92.7	11	90 2	11
26	19	83.2	9	94.5	23	88.0	9
27	20	82.9	16	93.0	18	89.1	12 K.
28	21	82.7	7	94.8	26	87.2	12
29	22	82.4	11	94.3	25	87.3	11
30	23	82.1	20	92.5	20	88.7	11
31	24	81 9	10	94.4	27	86.7	9
32	24	81.9	13	93.9	26	87.2	11
33	24	81.9	22	91.3	16	89.7	9 K.
34	25	81.7	19	92.6	22	88.2	11
35	26	81.2	15	93.7	27	86.7	9 K.
36	27	80.3	22	91.8	24	87.5	9

8. Table I may be divided, in a purely arbitrary manner, into two sections, the first containing the factories 1 to 10, the second containing the remainder. Those in the first section may be regarded as reasonably efficient, those in the second section it is thought require attention in respect to some details, while those towards the bottom of the table should be thoroughly overhauled.

With regard to those in the first part of the table, namely, 1 to 10, Nos. 6 and 8 should receive attention in respect to their mill work.

9. Table II indicates in a similar manner the performance of the factories making white sugar. There is little here to call for specific comment.

10. Mr Baissac has compiled Table III, showing the mean results of the salient features of the work of Mauritius factories for the past five years. He has added information concerning factories in Java and Hawaii. The figures relating to Java have reference to the factories making "raw" sugars by the defecation process and thus comparable with those of Mauritius : they do not refer to factories using carbonatation processes.

From the data presented in this table it is evident that there has been steady improvement in the work of the Mauritius factories during the past five years. The mill extraction has risen from 92.9 to 94.1 per cent., each year showing a slight increase over the previous one. The amount of sugar left in the bagasse has correspondingly diminished. These gains are reflected in the factor by which mill work can be independently judged, namely, that showing the amount of undiluted juice per 100 of fibre in the bagasse.

It will be noted that the mill extraction is not far below that of the Java mills taken for comparison. The boiling-house recovery in Mauritius lags behind that of Java.

TABLE II.

WHITE SUGAR FACTORIES

Factories	Total Recovery White Sugar	Mill Recovery	Boiling-House Recovery	Mill Equipment
1	1. 82.4	1. 94.5	2. 87.2	16
2	2. 82.0	2. 93.4	1. 88.0	11
3	3. 81.1	3. 93.0	3. 87.1	14
4	4. 80.5	1. 94.5	4. 85.2	11 K.
5	5. 80.4	5. 92.2	2. 87.2	11 K.
6	6. 76.9	4. 92.7	5. 83.0	14

TABLE III

Average figures calculated from data forwarded by 40 Factories

Years	Sucrose per 100 cane (Richesse)	Sucrose per 100 Bagasse	Moisture per 100 Bagasse	Mill Extraction (Sucrose)	Boiling-House Recovery in Commercial Sugar	Total Recovery per 100 Sucrose in cane, in Com. sugar	Average Polarisation of Sugars	Undiluted Juice in Bagasse per 100 Fibre
1925 ...	13.22	3.7	45.4	92.9	85.7	79.6	99.3	55.6
1926 ...	12.56	3.4	45.3	93.1	85.0	79.1	99.3	54.6
1927 ...	12.97	3.3	44.8	93.7	86.3	80.9	99.3	46.4
1928 ...	13.03	3.2	44.7	93.9	88.0	82.6	98.7	45.8
1929 ...	12.87	3.1	44.8	94.1	89.1	83.8	98.5	44.7

COMPARATIVE FIGURES FOR JAVA AND HAWAII FOR 1928

Java ...	13.06	2.9	45.2	94.4	94.1	88.8	97.1	—
Hawaii ..	12.55	1.5	41.5	97.3	93.7	91.0	97.5	22.2

(To be continued).

The Harvey Engineering Company, Limited

LATE Mc ONIE HARVEY

Makers of all classes of sugar machinery.

Mills, Triple & Quadruple evaporators, Vacuum pans oilers.
Condensing plant, Spare rolls Gearing, "Pièces de rechange" for sugar factories.

Estimates can be obtained from:

W. C. COLLINGRIDGE, M.I.M.E.

Place d'Armes,
Port Louis.

Agricultural Census in Mauritius

1930

(Compiled by M. KŒNIG)

Statistician Department of Agriculture.

(Continued from our last)

The following table shows the average distribution in the various districts, of holdings of 10 acres or less and of holdings greater than 10 acres.

TABLE X

District	Holdings of 10 acres or less				Average per head		Holdings greater than 10 acres				Average per head	
	Total area (A)	No. of holders	Total area (A)	No. of holders	Indian (A)	non-Indian (A)	Total area (A)	No. of holders	Total area (A)	No. of holders	Indian (A)	non-Indian (A)
	Indian		non-Indian				Indian		non-Indian			
Pamplemousses...	3,120	2,076	500	30	1.5	16.7	3,405	88	159	8	38.7	19.9
Riv. du Rempart .	3,572	2,135	29	13	1.7	2.2	1,811	77	870	9	23.5	96.7
Moka	5,097	3,083	760	52	1.6	14.6	2,812	67	805	9	42.0	89.4
Flacq	2,866	1,798	259	29	1.6	8.9	1,649	56	1,007	16	29.4	62.9
Pl. Wilhems ...	1,634	1,311	67	42	1.2	1.6	2,246	57	275	6	39.4	45.8
Black River ...	23	3	45	25	7.7	1.8	353	7	314	8	50.4	39.2
Savanne ...	727	981	65	67	0.7	1.0	1,326	32	741	7	41.4	105.8
Grand Port ...	2,751	2,252	321	104	1.2	3.1	2,198	90	357	10	24.4	35.7
Port Louis ...	33	4	0	0	8.2	...	0	0	0	0	...	...
Total ...	19,823	13,626	2,046	362	1.5	5.6	15,800	474	4,528	73	33.3	6.20

The general average grown by Indian planters off Estates is 2.5 acres per head and by non-Indian planters, 15.1 acres per head.

The average area of an Indian estate is 484 acres and the average area of a non-Indian Estate 585 acres.

Yield of Cane in 1929

The year 1929, to which the following figures for yield refer, was, from the meteorological point of view, about a normal one, so that the figures obtained afford a good index of the average fertility of each district and of the average efficiency of cultivation for the different classes of sugar growers in the Island.

TABLE XI

Average yield of Cane (Metric Tons per acre) 1929

District	On Estates with mill	On Estates without mill	Off Estates	General average for the District
Pamplemousses	22.1	16.2	11.8	15.40
Riv. du Rempart	19.6	15.3	10.2	14.03
Flacq	23.9	22.9	17.1	20.68
Moka	22.2	21.6	13.2	18.42
Plaines Wilhems	22.2	21.4	13.2	17.81
Black River	23.0	17.2	17.0	17.10
Savanne	22.6	18.3	11.6	19.78
Grand Port	21.3	21.1	13.1	19.11
Means	22.1	19.2	13.4	17.73

The average yield for the whole Colony and for all classes of plantations in 1929 was 18.05 tons per acre.

RAINFALL

By way of comparison with the above figures, the average rainfall recorded in 1929 in the various districts is given in the following table. The month of December of that year was, however, altogether exceptional in that torrential rains, produced by a succession of thunderstorms, occurred during the last week of the month. The totals for that months are, for this reason, between 4 and 5 times higher than the normal.

TABLE XII

MEAN RAINFALL IN THE VARIOUS DISTRICTS FOR 1929.

District	Jan. in.	Feb. in.	Mar. in.	April in.	May in.	June in.	July in.	Aug. in	Sept. in	Oct. in.	Nov. in	Dec. in.	Total in.	Highest in.	Lowest in	No. of Stations
Pamplemousses	11.05	4.93	4.60	17.94	9.03	2.70	3.07	2.17	1.30	1.07	0.30	27 95	86.11	115.77	63.64	12
R. du Rempart	11.26	4.07	4.82	19.01	8.90	2.77	3.24	2.32	1.09	0.86	0.22	27.47	86.03	105.15	73.49	12
Flacq	13.79	5.86	7.21	28.25	14.68	4.23	4.92	4.96	2.84	2.76	0.49	56.33	172.32	204.88	78.70	21
Moka	17.74	13.43	9.18	38.80	20.03	6.31	9.56	5.83	6.17	3.69	1.18	49.57	181.49	242.38	80.94	6
Pl. Wilhems ...	9.57	8.63	4.88	23.81	12.66	2.44	4.41	3.79	2.99	1.79	0.37	38.09	113.43	163.77	83.89	10
Black River ...	4 63	1.75	3 59	12.08	4.66	0.16	0.29	1.40	0 31	1.28	0.17	23.06	53.38	79,39	37.39	12
Savanne ...	10.20	5.56	3.39	23.71	12.26	3.51	4.89	5.78	2.56	1.73	0.57	31.80	105.96	181.16	69.15	12
Grand Port ...	15.12	8.57	6.32	36.01	19.78	7.41	6.78	8.51	4.47	3.73	0.95	52.91	167.56	296.33	95.32	20
Port Louis ...	4.61	2.70	4.31	12.71	7.03	0.68	1.95	1.41	0.49	0.65	0.29	22.83	59.66	...	...	1

CROPS OTHER THAN SUGAR CANE

The following table gives the acreage under various crops, other than sugar cane, on and off estates, in the different districts of the Island.

TABLE XIII

(Acres)

Districts	Manioc		Maize		Vegetables		Orchards		Banana		Pineapple		Tobacco	
	On Estates	Off Estates	On Estates	Off Estates	On Estates	Off Estates	On Estates	Off Estates	On Estates	Off Estates	On Estates	Off Estates	On Estates	Off Estates
Pamplemousses ...	24	219	25	102	50	1,145	20	130	0	35	19	97	2	63
R. du Rempart ...	64	140	12	106	9	217	53	22	0	0	0	1	3	114
Flacq	48	150	112	84	31	200	231	11	63	16	42	9	75	182
Moka	0	42	3	7	3	131	0	16	0	20	3	4	0	13
Pl. Wilhems ...	4	36	11	9	29	352	26	25	0	20	26	2	0	11
Black River ...	22	3	330	37	507	37	50	9	2	2	24	10	234	39
Savanne	172	82	94	102	10	34	29	1	52	96	12	2	0	0
Grand Port ...	188	377	172	93	131	275	285	123	31	95	10	37	0	0
Port Louis ...	...	3	...	2	...	188	...	235	...	80	0	0	...	6
Totals ...	522	1,052	759	542	770	2,579	694	572	148	364	136	162	314	428
	1,574		1,301		3,349		1,266		512		298		742	

TABLE XIII — (*Continued*)

(Acres)

Districts	Aloe		Tea		Sweet Potatoes		Ground Nuts		Rice		Vanilla	
	On Estates	Off Estates	On Estates	Off Estates	On Estates	Off Estates	On Estates	Off Estates	On Estates	Off Estates	On Estates	Off Estates
Pamplemousses ..	1,786	...	...	...	...	16	29	34	...	1.0	...	23.0
R. du Rempart ...	633	990	...	...	42	8	...	...	...	...	...	...
Flacq	1,293	470	...	..	1	8	...	17	3.0	...	...	0.3
Moka	160	210	...	...	...	10	...	1	...	...	...	...
Plaines Wilhems ..	915	118	...	74	...	5	...	1	...	...	0.3	2.0
Black River ...	9,976	...	...	...	...	...	...	...	...	0.5	...	4.5
Savanne	641	...	...	83	20	4	...	1	5.0	9.5	5.2	2.8
Grand Port ...	...	30	...	...	37	6	15	...	...	8.5	...	1.7
Port Louis ...	...	233	...	...	...	1	....	5	...	...	...	...
Totals ...	15,384	2,501	...	157	100	58	44	59	8.0	19.5	5.5	34.3
	17,435		157		158		103		27.5		39.8	

TABLE XIII — (*Continued*)

(Acres)

Districts	Potatoes		Coconuts		Coffee	
	On Estates	Off Estates	On Estates	Off Estates	On Estates	Off Estates
Pamplemousses ...	...	4	153	89	...	...
R. du Rempart ...	...	...	26	44	...	...
Flacq	...	2	5	5	...	...
Moka	...	1	...	...	...	...
Plaines Wilhems ...	27	1	...	...	2	...
Black River	23	46	130	...	10	...
Savanne	104	6	30	1	...	...
Grand Port	...	2	171	...	...	1
Port Louis	...	...	...	28	...	...
Totals	154	62	515	167	12	1
	216		682		13	

To which should be added a few crops of little or no importance industrially: flowers, of which there are 11 acres in Pamplemousses district, betel nuts 5½ acres—3½ in Pamplemousses and 2 in Black River: taro, 6 acres: 2 in Flacq and 4 in Savanne.

YIELDS

The yields of many of these crops varies considerably with locality. Manioc, in the more humid localities of Pamplemousses, yields 3 to 4 tons per acre, but in the drier localities of the same district and in Rivière du Rempart seldom exceeds 1 ton per acre. In Flacq, the same differences are observed. The best locality for this crop appears to be Grand Port and, to a less extent, Savanne: yields of 8 to 10 tons per acre are frequently met with in these districts.

Vegetables are grown in all districts, but conditions of soil, moisture and temperature naturally determine the varieties most largely grown in each district: thus, while cauliflowers, for instance, abound in Plaines Wilhems, practically none are grown in the low lying districts where the temperature is too high, even in winter.

The cultivation of Banana is extending, especially in the Southern districts of the Island where rainfall is abundant and temperature not too low. The yield generally approximates to 600 to 700 bunches per annum per acre, worth Rs. 100 to 150.

Maize is not much grown in the central districts, where temperature is too low. In the low lying districts, the yield varies between ½ ton to 1½ tons of grain per acre.

Orchards, mostly mangoes and letchis, are confined to the low lying districts. The gross value of the return varies between Rs. 80 and Rs. 150 per acre per annum.

The cultivation of pineapples is extending ; but little reliance can be placed in the figures returned for yield as the larger plantations are of too early creation for a proper estimate of their yields.

Potatoes are confined almost exclusively to the district of Black River and the lower part of Savanne. The yield seldom exceeds 3 tons per acre.

Tobacco is grown in the warmer and drier districts of the Island, especially Black River, where some remarkably fine plantations are to be met with. No plantations are to be found in Grand Port or Savanne, on account of the dampness of the climate. The yield varies much with the type of grower and averages 200 kilos of dry leaf per acre.

(*To be continued*).

Le Lauréat du Collège d'Agriculture

M. J. A. M. Cochemé a obtenu, après trois années passées au Collège d'Agriculture, la Bourse qui lui permet de se rendre en Europe pour compléter ses études.

La bourse qui vient d'être accordée à M. Cochemé est la dernière récompense annuelle que donne le Collège. Au début de 1929, le comité directeur a jugé préférable de n'accorder une bourse qu'occasionnellement. Après un ajustement du programme d'études, les élèves reçus au Collège ont été divisés en deux catégories : la première suit les cours durant deux années après lesquelles les diplômés restent à la disposition des planteurs et des industriels. Ceux de la seconde catégorie se spécialisent dans une branche quelconque pendant une troisième année. Après ce temps une bourse pourra être attribuée à celui qui aura fait montre des aptitudes les plus grandes et des meilleures garanties d'avenir.

Cette disposition nouvelle était justifiée. Aucune obligation n'étant faite aux lauréats de retourner à Maurice, plusieurs d'entre eux ont l'intention de s'établir à l'étranger. Les sacrifices consentis par les planteurs ne sont pas compensés par les services que pourraient rendre ces messieurs

à notre pays. Le futur boursier sera tenu de retourner ici et de réserver ses services à l'Empire au cas où une colonie demanderait l'assistance d'un spécialiste.

Les résultats des examens subis par la promotion de 1928 ont été les suivants :

	I	II	III	Moyenne
J. A. M. Cochemé	... % 72.8	76.7	71.6	73.5
P. H. Rolf	... „ 70.0	63.0	70.0	67.7
J. Kœnig	... „ 58.6	63.8	61.5	61.8
J. Dupavillon	... „ 50.3	57.3	48.6	51.8

Le Comité de direction a eu à examiner le cas de M. Cochemé qui quoique sujet britannique, n'avait pas séjourné dans la colonie pendant la période de temps stipulée par les règlements de 1928.

Ces règlements ayant été promulgués en février 1928 et M. Cochemé étant entré au Collège d'Agriculture en janvier de cette année, le Comité a considéré qu'à son entrée M. Cochemé était en droit de supposer qu'il concourrait pour la bourse. D'ailleurs, dans un rapport au sujet des nouvelles conditions nécessaires à l'obtention de la bourse, le recteur du Collège écrivait que M. Cochemé faisait exception à la règle nouvelle. Durant tout son écolage, les annuités payées par cet étudiant ont été celles des Mauriciens et non celles des étrangers.

En présence de ces données, l'Hon. M. P. Montocchio a présenté la résolution suivante, qui, secondée par M. P. de Sornay, a été unanimement approuvée par le Board :

— " Etant donné que M. Cochemé a été laissé sous l'impression qu'il " aurait droit à la bourse lorsqu'il est entré au Collège d'Agriculture et " sa supériorité sur les autres étudiants, je propose que la bourse lui soit " donnée malgré que ses parents n'aient pas résidé dans la colonie le " temps prévu par les règlements, lesquels ont été promulgués en février " 1928, tandis que M. Cochemé était déjà étudiant du Collège depuis un " mois ".

La promotion de 1929, qui a terminé ses études après deux années de cours, suivant le nouveau règlement, a obtenu les pourcentages suivants :

	I	II	Moyenne
H. Lalouette ...	... 64.0	64.9	64.4
A. Fouquereaux ...	... 63.0	63.8	64.2
C. Couacaud ...	... 57.0	53.8	55.4
T. Fourmond ...	... 51.0	51.8	51.4
L. G. Ducasse ...	... 56.0	50.8	53.4

P. DE SORNAY

Société des Chimistes
DE MAURICE

Réunion du Comité tenue le Vendredi 13 *Mars* 1931

Cette réunion a lieu à l'Institut, à 1 hre. p.m.

Membres présents : MM. George Mayer, Président, L. Baissac, J. Chasteau de Balyon, J. Coutanceau, P. de Sornay, J. de Spéville, P. Kœnig, Alf. Leclézio, Adrien Wiehe et F.-N. Coombes.

MM. Aug. Esnouf et J. Manès se sont fait excuser.

Avant de passer à l'ordre du jour, M. G. Mayer remercie ses collègues de l'avoir choisi comme Président et dit tout son attachement à la Société.

Il voudrait voir les jeunes chimistes prendre une part plus active aux travaux de la Société et les invite à travailler en collaboration. Il pense qu'il serait utile de former aussi de petits comités spéciaux pour l'étude de certaines questions, principalement celles se rattachant à l'amélioration de la culture, l'économie des engrais, les progrès à réaliser en fabrication et l'uniformité de contrôle.

Le procès-verbal de la dernière réunion du Comité est lu et adopté.

M. Adrien Wiehe propose de faire préparer un tableau des statistiques d'usine et des capacités rapportées à la tonne de cannes par heure. Un relevé semblable avait été fait il y a plusieurs années, mais, depuis, il y a eu beaucoup de modifications et il serait utile d'être en présence des rapports actuels.

Au sujet des comités d'étude proposés par le Président, il est décidé, après un échange de vues, de renvoyer la question à la prochaine réunion du Comité où les membres feront leurs suggestions.

Le Comité s'occupe aussi de l'opportunité de rétablir les prix spéciaux décernés il y a quelques années pour récompenser et encourager les travaux des membres de la Société.

MM. L. Baissac et P. Kœnig portent à la connaissance du Comité qu'il y a en Banque une certaine somme à un compte spécial (dit compte No. 2) ouvert il y a quelques années.

Sur la proposition de M. J. de Spéville, il est décidé de donner cette somme à une œuvre de bienfaisance. Le Comité prie M. Baissac de trancher la question avec la banque.

La prochaine réunion est fixée au Vendredi 27 Mars et la séance est levée.

F.-NORTH COOMBES,
Secrétaire.

GEO. MAYER,
Président.

Revue Météorologique

Estimation de la Récolte Sucrière

Les conditions climatériques furent généralement très satisfaisantes, sans être exceptionnellement bonnes, jusqu'au cyclone. Le mois qui suivit le cyclone fut mauvais ; mais, dès le début d'Avril et pendant la plus grande partie de Mai, les conditions redevinrent généralement satisfaisantes. Voici les chiffres relevés au Département d'Agriculture :

Mois	Temp. de l'air °C	Ecarts de la normale	Hauteur de la pluie pouces	Ecarts de la Normale%
	—	—	—	—
Nov. 1930	21.5	— 0.1	2.62	+ 26
Dec. „	23.3	0.0	6.40	+ 19
Jan. 1931	24.4	+ 0.35	17.74	+ 70
Fév. „	24.3	— 0.5	20.80	+ 91
Mars „	24.1	+ 0.5	43.	+ 250
Avril „	23.3	+ 0.7	5.84	+ 34
Mai „	20.8	+ 0.2	3.30	— 16

Comme on le voit, la température ne s'écarta pas beaucoup de la normale jusqu'en Mars, mais à partir de ce mois, s'éleva d'une façon accusée jusqu'à la fin de Mai.

La pluie fut abondante jusqu'au cyclone. Pendant l'ouragan il tomba, au Réduit, de 40 à 45 pouces d'eau ; mais du 10 Mars au 10 Avril nous ne relevâmes que 1p. 17—ce qui est très faible. Le reste d'Avril et la première quinzaine de Mai furent satisfaisants.

En nous basant sur ces conditions météorologiques — abstraction faite du cyclone —,nous sommes arrivé à un total de production estimé à 245 mille tonnes.

L'effet du cyclone est bien difficile à évaluer numériquement. En nous basant sur les cas précédemment observés, sur les impressions des planteurs expérimentés et sur nos propres observations dans un grand nombre de localités, nous avons établi le tableau suivant qui donne : 1o—l'estimation de la coupe probable, sans cyclone ; 2o—l'estimation des pertes totales causées par le cyclone et 3o—la récolte estimée, en tenant compte des effets du météore. Les chiffres sont donnés en milliers de tonnes métriques :

District	1931			1930	1929	1928	1927	1926
	Récolte probable sans cyclone.	Réduction due au cyclone.	Récolte probable à être réalisée.					
Pamplemousses et Riv. du Rempart.	57	— 3	54	43.00	54.68	59.55	52.72	44.15
Flacq	40	— 8	32	37.81	38.91	41.17	33.21	26.02
Moka	35	—12	23	32.10	35.97	34.76	30.88	31.27
Plaines Wilhems ...	16	— 3	13	14.62	15.66	16.40	15.06	17.14
Riv. Noire	10	— 2	8	9.81	9.22	9.72	9.03	7.18
Savane	40	—13	27	37.09	36.41	41.41	35.88	35.13
Grand Port	47	—15	32	46.53	47.18	50.42	41.22	31.70
Total	245	—56	189	220.96	238.03	253.43	218.00	192.59

Comme on le voit, l'effet du cyclone, variable selon les districts, est évalué au total à une perte de 56 mille tonnes de sucre, soit une réduction de 23% environ sur la récolte anticipée.

M. KŒNIG.

1 Juin 1931.